



姓名 \_\_\_\_\_ 座位号 \_\_\_\_\_

(在此卷上答题无效)

## 生 物

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。  
页。全卷满分 100 分,考试时间 100 分钟。

### 考生注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡规定的位置上。
2. 考生要认真阅读试题,对试卷结构、试卷内容、试卷长度等进行仔细检查,如有疑问,请举手示意监考人员。
3. 考生必须用黑色墨水笔在答题卡上作答,在草稿纸上答题无效。
4. 考生必须用黑色墨水笔在答题卡上作答,字迹清晰,必须写在答题卡上,在草稿纸上答题无效。

306 第 I 卷(选择题 共 50 分)

一、选择题(本题共有 25 小题,每小题 2 分,共 50 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的。)

- B1. 小麦根毛细胞含有种类繁多的蛋白质,下列有关这些蛋白质结构与功能的叙述,错误的是
- A. 协助钾离子跨膜运输      B. 催化 NADPH 的合成  
C. 参与核酸的生物合成      D. 均由氨基酸脱水缩合而成
- A. 早在 1990 年,科学家发现支原体是一种比细菌的结构还要简单的单细胞生物。据此推测支原体可能不含有的结构是
- A. 细胞壁      B. 细胞膜      C. 拟核      D. 核糖体
- 体外培养脂肪细胞时,培养基中添加了葡萄糖并没有添加脂肪,但是在新形成的脂肪细胞中出现了油滴。下列有关叙述错误的是
- A. 脂肪细胞分裂所需能量主要来自 ATP 水解      B. 脂肪细胞可以将脂肪转化为葡萄糖  
C. 葡萄糖和脂肪的化学元素组成相同      D. 脂肪细胞中葡萄糖和脂肪的主要作用是
- 高尔基体对来自内质网的蛋白质进行加工、修饰后得到“成熟”的蛋白质,这些蛋白质
- A. 暂时储存在囊泡中,可用来消化分解衰老的细胞器等  
B. 暂时储存在囊泡中,可通过胞吐的方式排出细胞  
C. 镶嵌在囊泡膜中,通过膜融合将该蛋白“变成”膜蛋白  
D. 转移到细胞核中,参与染色质或核仁的构成
5. 资料显示,迄今为止,除发现有第 13 或 18 或 21 号染色体多一条的婴儿外,还没有发现其他常染色体多一条或几条的个体出现;②单基因遗传病患者比例远多于染色体数目异常患者比例。下列有关叙述错误的是
- A. 若生殖细胞或受精卵中多一条 1 号染色体,其生理功能很可能出现异常  
B. 21 三体综合征患者的体细胞中含 47 条染色体,有可能产生含 24 条染色体的配子  
C. 个别染色体数目异常往往比基因突变危害更大,前者会引发严重疾病甚至导致个体死亡  
D. “第 13 或 18 或 21 号染色体多一条”的变异类型不具有随机性、不定向性的特点

【D-021】生物试卷 第 1 页(共 6 页)



6. 下列有关实验原理、现象的叙述, 错误的是

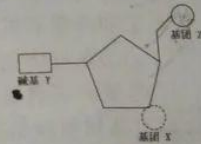
- A. 能使斐林试剂发生砖红色沉淀的溶液中一定含有葡萄糖或麦芽糖
- B. 将洋葱鳞片叶内表皮浸入 30% 红糖溶液, 可镜检到质壁分离现象
- C. 8% 的盐酸可以改变细胞膜的通透性, 同时有助于 DNA 与蛋白质分离
- D. 斐林试剂和双缩脲试剂中所用到的 NaOH 溶液的浓度相同

7. 各种细胞正常的生命活动离不开能量的供应以及化学反应的有序进行。下列有关叙述错误的是

- A. 细胞中能量的获得与利用必须通过化学反应来实现
- B. 细胞中化学反应的有序进行与酶的高效性密切相关
- C. 发菜细胞内能量的转换过程与线粒体和叶绿体无关
- D. 酶、生物膜和细胞骨架均与细胞内能量转换密切相关

8. 如图所示的化合物普遍存在于各种活细胞中, 碱基 Y、基团 X、基团 Z 分别与五碳糖不同位置的碳原子相连。下列有关叙述错误的是

- A. 若 Y 代表尿嘧啶, 则 X 代表的化学基团是 -H
- B. 若 Y 代表腺嘌呤, 则 Z 可以代表两个相连的磷酸基团
- C. 若 X 为羟基 (-OH), 该化合物有可能是构成 DNA 的基本单位
- D. 该化合物广泛存在于各种活细胞中, 体现了生物界具有统一性



9. 研究人员将小鼠的肝脏细胞破碎后均分为甲、乙、丙三组: 甲组不做处理; 乙组离心后保留细胞器, 将细胞器保存在等渗溶液中; 丙组离心后保留细胞质基质。向三组试管中同时滴加等量、等浓度的葡萄糖溶液, 并向三组提供充足的氧气。在不考虑原细胞中反应底物的情况下, 下列有关叙述正确的是

- A. 比较三组  $\text{CO}_2$  的产生量可判断  $\text{CO}_2$  的产生场所
- B. 甲组试管中 ATP 的产生量等于另两只试管的总和
- C. 三支试管中 pH 变化幅度最小的是乙组试管
- D. 可用 pH 检测仪来检测三支试管中是否有  $\text{CO}_2$  产生

10. 将同一个蒜头上的蒜瓣均分为甲、乙两组, 甲、乙两组蒜瓣分别种在暗室和大田中。在温度、水肥等相同且适宜的条件下培养一段时间后, 甲组长成的是黄色的蒜黄, 乙组长成的是绿色的蒜苗。下列有关分析错误的是

- A. 上述结果表明叶绿素的合成需要光的刺激
- B. 两组叶肉细胞中基因组的表达情况相同
- C. 乙组的植株干重很可能大于甲组植株的干重
- D. 可用纸层析法比较两组叶片中色素的种类

11. 细胞的分化、衰老、凋亡属于正常的生命现象。下列有关正常细胞生命历程的叙述, 错误的是

- A. 分裂能力越强的细胞越不容易凋亡
- B. 细胞分化是多细胞生物个体发育的基础
- C. 一些高度分化的细胞也能表现出细胞全能性
- D. 细胞代谢水平降低是细胞衰老的显著特点

12. 孟德尔用豌豆杂交实验成功地揭示了遗传的两条基本规律。下列有关孟德尔杂交实验过程和研究成果的叙述, 错误的是

- A. 成对的遗传因子随同源染色体的分离而进入不同配子
- B. 成对的遗传因子在杂种植株的体细胞内不相混合
- C. 先对实验数据分析提出假说, 再设计新实验来验证
- D. 生物体遗传的不是性状本身而是控制性状的遗传因子





13. 下列杂交组合中,不能确定为常染色体上 A/a 和 B/b 两对等位基因独立遗传的是

选项	亲本	子一代表现型比例
A	AaBb × AaBb	9 : 3 : 3 : 1
B	AaBb × aabb	1 : 1 : 1 : 1
C	Aabb × aaBb	1 : 1 : 1 : 1
D	AaBb × Aabb	3 : 1 : 3 : 1

14. 研究发现雌蝗虫 (2n=24) 体内有两条性染色体,而雄蝗虫体内只有一条性染色体。某同学观察蝗虫精巢切片时,观察到了减数分裂过程中的某四个分裂图像。下列有关叙述错误的是



- A. 甲细胞的赤道板位置上排列着 12 个四分体
- B. 乙细胞处于减数第一次分裂的后期
- C. 丙中不会出现染色体变为染色质丝现象
- D. 丁图中两个细胞的细胞质将均等分裂

15. 果蝇是一种很好的遗传学实验材料,下列有关叙述错误的是

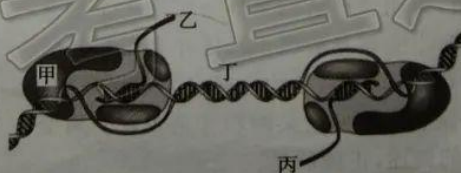
- A. 摩尔根用果蝇为实验材料发现基因在染色体上呈线性排列
- B. 果蝇的 X、Y 染色体大小不同,所携带的基因种类不完全相同
- C. 摩尔根用果蝇为杂交实验材料发现了基因的连锁互换定律
- D. 摩尔根利用分子生物学技术发明了测定基因位置的方法

16. 研究人员用  $^{32}\text{P}$  标记  $\text{T}_2$  噬菌体的 DNA 与不含放射性元素的大肠杆菌混合,培养一段时间后,搅拌离心后得到上清液和沉淀物,检测发现乙试管中上清液放射性很低、沉淀物中放射性高。下列有关叙述错误的是



- A. 甲过程保温时间过长或过短均会使上清液放射性增加
- B. 上述实验结果可以证明  $\text{T}_2$  噬菌体的遗传物质只有 DNA
- C. 乙中沉淀物放射性高说明  $\text{T}_2$  噬菌体能将 DNA 注入细菌
- D. 上述实验结果不能证明蛋白质是不是  $\text{T}_2$  噬菌体的遗传物质

17. 下图是棉花根尖细胞内发生的某种生理过程。下列有关该生理过程的说法,错误的是



- A. 甲具有解旋 DNA、催化生成核糖核苷酸链的功能
- B. 图中表示的是转录过程,乙、丙携带的遗传信息相同
- C. 甲在核糖体上合成,能识别 DNA 上特定的核苷酸序列
- D. 该细胞发生上述生理过程的场所只有细胞核和线粒体



18. 研究人员将同一品种、相同生长状况的豌豆幼苗均分为甲、乙两组,然后将两组幼苗培养在相同的完全培养液中。实验开始,向甲、乙两组分别喷洒了等量的清水和含有一定浓度 X 的清水。适宜条件下培养一段时间后发现,乙组幼苗比甲组的茎秆粗壮很多。下列与乙组变异相关的叙述正确的是
- A. X 很可能是大量元素,为乙组幼苗生长提供了无机盐  
B. X 很可能是赤霉素或生长素,促进了乙组幼苗的生长  
C. X 可能通过阻止同源染色体的分离而使染色体数目加倍  
D. 将两组子代培养在不含 X 的环境中可判断变异能否遗传

19. 甲、乙两种病分别由 A/a、B/b 两对等位基因控制,其中 6 号不携带致病基因。下列有关叙述正确的是



- A. 根据患甲病的都是男性可判断致病基因 a 位于 X 染色体上  
B. 甲、乙两种遗传病均出现了隔代遗传和交叉遗传的特点  
C. 4、5 号基因型相同概率为 100%, 7、9 号基因型相同概率为 50%  
D. 10 号与一正常男性婚配,生一个患甲病男孩的概率为 1/16
20. 野生大豆花的结构、传粉方式与豌豆相同,果实成熟后,豆荚受到微小外力就会“炸裂”,将大豆种子弹射出去。豆荚是否易“炸裂”受 A/a 基因控制,含 a 基因的豆荚经轻微碰触就会“炸裂”。因城镇开发建设,野生大豆种群被分隔在多个互不相连的地块中(碎片化)。下列有关叙述错误的是
- A. 地块碎片化前,不同基因组成的野生大豆植株间可以进行基因交流  
B. 自然选择对不同地块野生大豆种群基因频率改变所起作用可能有差别  
C. 调控豆荚易“炸裂”的 a 基因在不同野生大豆种群中的频率都非常高  
D. 在野生大豆种群中选育高产抗病品种时,A 基因的频率也会随之升高
21. 下表是某人血液常规检验报告中含量异常的几项检测指标(氨基转移酶是催化氨基酸与酮酸之间氨基转移的一类酶),下列有关化验结果分析,错误的是

项目	正常参考值	单位	化验结果
丙氨酸氨基转移酶	0~45	IU/L	78 ↑
TSH	1.4~4.4	μIU/ml	0.81 ↓
甲状腺激素	3.1~6.8	Pmol/L	10.0 ↑

- A. TSH 的浓度远低于正常值,说明该患者的垂体一定发生了病变  
B. 经丙氨酸氨基转移酶催化产生的氨基酸属于人体非必需氨基酸  
C. 该患者神经系统的兴奋性高于正常人,平均产热量高于患病前  
D. 血液常规检验结果可在一定程度上反映某种器官是否发生病变
22. 下列有关神经调节及脑功能的叙述,正确的是
- A. 低钠溶液中的神经纤维受刺激后一定不能产生动作电位  
B. 某人早上吃的太咸引起口渴的感觉不属于反射活动  
C. 长期记忆可能与神经递质和受体间结合的牢固程度有关  
D. 神经冲动在神经纤维上的传导与电流沿导线传导的机理相同





23. 下列有关人体血糖平衡调节的叙述,错误的是
- A. 肝脏、肾上腺及肾脏等器官均参与了血糖平衡的调节
  - B. 胰岛素是人体内唯一具有降低血糖功能的激素
  - C. 血糖的主要去路是氧化分解,主要来源是肝糖原分解
  - D. 饥饿时,流出肝脏的血液中的胰岛素浓度比流入时低
24. 抗原呈递细胞将某种抗原 X 呈递给淋巴细胞后,淋巴细胞会发生一系列免疫反应(如下图,①~③代表与免疫有关的物质,④~⑩代表不同类型的细胞)。下列有关叙述错误的是



- A. 图中每个细胞中均含有控制合成①②③的基因
  - B. ⑦和⑨受到抗原 X 的刺激后都能迅速增殖分化
  - C. ①③在机体免疫应答的过程中起到传递信息的作用
  - D. ⑩被⑧裂解属于细胞坏死,⑥⑦的形成属于细胞分化
25. 器官移植可以给患者带来生的希望,但移植的器官在患者体内往往会产生免疫排斥反应。下列有关叙述错误的是
- A. 发生免疫排斥的主要原因是供受体细胞表面抗原存在差异
  - B. 患者定期服用免疫抑制剂能大大提高移植器官的存活率
  - C. 接受器官移植的人体内淋巴细胞减少,易患感染性疾病
  - D. 发生免疫排斥、供体器官短缺是困扰免疫学的两大难题

第 II 卷(非选择题 共 50 分)

考生注意事项:

请用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。

26. (7 分)

蛋白质是生命活动的主要承担者,在生物体的生长、发育、繁殖以及性状的控制等生命活动中,发挥着重要作用,回答下列有关蛋白质的问题:

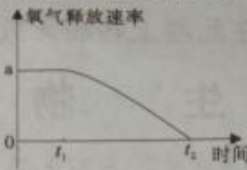
- (1) 通过观察众多动物细胞发现,它们的细胞核、中心体处于细胞的中心位置,而其他细胞器分散在细胞质基质中。细胞中这些结构的有序排列是通过\_\_\_\_\_来维持的。
- (2) 基因对生物体性状的控制主要是通过\_\_\_\_\_来实现的。
- (3) 组成细胞膜的一些蛋白质有的覆盖在膜表面,其中覆盖在外表面的蛋白质的主要功能是\_\_\_\_\_ (答出一点即可),覆盖在内表面的蛋白质的主要功能是\_\_\_\_\_ (答出一点即可)。
- (4) 细胞分裂间期,蛋白质合成非常旺盛,细胞通过\_\_\_\_\_的方式,可在短时间内合成大量的肽链。
- (5) 蛋白质在神经调节中具有重要作用:兴奋在神经纤维上的传导离不开\_\_\_\_\_的协助;兴奋在神经元之间的传递离不开\_\_\_\_\_的参与。

27. (10 分)

生物兴趣小组同学用打孔器在玉米叶片上打出多个叶圆片,将生理状况相同的玉米叶圆片置于装有一定体积的二氧化碳缓冲液中,在适宜的自然光照、温度等条件下培养,测得氧气释放速率与时间的



关系如下图所示(实验装置密闭、透光)。回答下列有关问题:



(1)玉米叶片呈现绿色的原因是\_\_\_\_\_。如果改为同等光照强度的蓝紫光照射,  $a$  和  $t_2$  的数值变化情况分别是\_\_\_\_\_。

(2)  $t_1 \sim t_2$  时间段内, 氧气释放速率持续下降, 可能的原因有\_\_\_\_\_。

(3)为了增加实验数据的可信度, 应采取的措施是\_\_\_\_\_。

28. (10分)

贫血是人体血液中红细胞数量低于正常范围下限的一种常见症状。红细胞生成素是一类主要由肾脏产生的糖蛋白, 它可以促进红细胞的生成。研究发现, 缺氧条件能刺激红细胞生成素的产生。回答下列有关问题:

(1)红细胞生成素以\_\_\_\_\_方式从肾脏细胞中排放出来, 其作用的靶细胞位于\_\_\_\_\_ (器官)中。

(2)肾脏病变的患者往往会出现贫血症状, 原因是\_\_\_\_\_。贫血症轻度患者的细胞会产生少量的乳酸, 乳酸进入血液后并不会引起血浆 pH 发生明显变化, 这主要与血浆中的\_\_\_\_\_有关。

(3)长期生活在平原地区的人在高原地区居住一段时间后, 其血液中红细胞的数量会明显增加, 原因是\_\_\_\_\_。当红细胞数量达到一定值后, 红细胞的数量不再增加, 这种调节机制属于\_\_\_\_\_调节。

29. (11分)

急性支气管炎是婴幼儿时期的常见病。该病多是由病毒或细菌等病原体感染所致的支气管黏膜炎症, 大都表现出鼻塞、咳嗽、发热等症状。回答下列有关问题:

(1)引起婴幼儿急性支气管炎的病原体又被称为抗原, 抗原是指\_\_\_\_\_。

(2)在由急性支气管炎引发咳嗽的过程中, 调控咳嗽的神经中枢属于\_\_\_\_\_ (填“高级”或“低级”)神经中枢, 判断的依据是\_\_\_\_\_。因病原体感染而导致咳嗽反射, 该反射弧的感受器可能位于\_\_\_\_\_。

(3)如果某患儿连续几天都出现  $38.1^{\circ}\text{C}$  的发热, 该患儿的体温调节是否发生紊乱, 为什么?\_\_\_\_\_。

30. (12分)

某雌雄异体的二倍体植株(性别决定为 XY 型), 宽叶、窄叶受一对等位基因 A/a 控制, 花色有红花、白花两种性状。研究人员进行了如下一系列实验(注: X 染色体上含有个体发育所必需的关键基因)。回答下列问题:

(1)实验一: 两个宽叶的雌、雄植株做亲本杂交,  $F_1$  中宽叶: 窄叶 = 3: 1, 且窄叶的全为雄性植株。根据杂交结果可以推断亲本中雄株的基因型可能为\_\_\_\_\_。研究人员用亲本雄株的花药离体培养, 诱导染色体数目加倍后继续培养到性成熟, 统计发现全为宽叶雌株, 试分析最可能的原因是\_\_\_\_\_。

(2)实验二: 让两白花植株杂交,  $F_1$  全开红花,  $F_1$  自交,  $F_2$  中红花: 白花 = 9: 7, 且同种花色植株中雌、雄个体数量基本相同。研究人员对  $F_2$  中红花植株进行测交, 产生的  $F_3$  中红花植株占  $\frac{2}{9}$ 。

(3)综合上述实验可以判断, 控制该植株花色、叶形的基因位于\_\_\_\_\_同源染色体, 断的依据及理由\_\_\_\_\_。

Handwritten genetic analysis notes including:  
 $AABB \quad 2AABb \quad 2AaBB \quad 4AaBb$   
 $A= A- \quad B= B-$   
 $aabb \quad aabb \quad aabb \quad aabb$   
 生物试卷 第6页(共6页)



## 生物参考答案

一、选择题，每小题只有一个正确答案，每题 2 分，共 50 分。

1. 【答案】B 【解析】NADPH 是光反应的产物，小麦根尖不会进行此反应。
2. 【答案】A 【解析】支原体属于原核细胞，具有细胞膜、拟核与核糖体，不含细胞壁，因此比细菌更为简单，故选 A。
3. 【答案】B 【解析】脂肪细胞分裂所需能量主要由 ATP 水解提供，A 正确；本实验能证明脂肪细胞可以将葡萄糖转化为脂肪，并不能证明将脂肪转化为葡萄糖，B 错误；葡萄糖和脂肪都是由 C、H、O 三种化学元素组成，C 正确；细胞中脂肪的主要功能是储存能量，D 正确。
4. 【答案】D 【解析】溶酶体、分泌小泡均来自高尔基体，A、B 正确；囊泡膜上的蛋白质可随囊泡膜与细胞膜融合，转移到细胞膜上，C 正确；构成染色体、核仁等结构的蛋白质，在游离的核糖体上合成，不需要高尔基体的加工、修饰，D 错误。
5. 【答案】D 【解析】既然没发现其他常染色体多一条或几条的婴儿，说明没有这样的孩子出生，进而推知可能是配子不育或胚胎发育异常而导致流产，A 正确；21 号三体综合征患者的体细胞中比正常人多一条 21 号染色体，因此含 47 条染色体，减数分裂时，这条多出的染色体会随机分配到任意一个子细胞中去，形成的配子中可含有 23 或 24 条染色体，B 正确；由于染色体数目异常个体很少，说明这种变异对个体的危害远大于基因突变，造成配子或胚胎畸形而被淘汰，C 正确；染色体数目变异具有随机性、不定向性的特点，D 错误。
6. 【答案】A 【解析】果糖、半乳糖等也具有还原性，因此，能使斐林试剂发生砖红色沉淀的溶液中不一定含葡萄糖或麦芽糖，A 错误；将洋葱鳞片叶内表皮浸入 30% 红糖溶液，原生质层外为红色液体，可镜检到较明显的质壁分离现象，B 正确；观察 DNA 和 RNA 在细胞中分布的时候，用 8% 盐酸能够改变细胞膜的通透性，加速染色剂进入细胞，同时使染色质中的 DNA 与蛋白质分离，有利于 DNA 与染色剂结合，C 正确；斐林试剂和双缩脲试剂中所用到的 NaOH 溶液的浓度都是 0.1g/ml，D 正确。
7. 【答案】B 【解析】细胞中能量的获得与利用是通过化学反应来实现的，A 正确；细胞中化学反应的有序进行与酶的专一性密切相关，B 错误；发菜属于原核生物，细胞内无线粒体和叶绿体，C 正确；ATP 的合成、水的光解、有机物的分解均离不开酶的催化，植物叶肉细胞内水的光解在类囊体薄膜上进行，细胞骨架与细胞内能量转换密切相关，D 正确。
8. 【答案】A 【解析】脱氧核糖与核糖的区别在左下角的 C 原子上连接的是“-H”还是“-OH”，无论是脱氧核糖还是核糖，基团 X 均是-OH，A 错误、C 正确；若 Y 代表腺嘌呤，Z 可以代表两个相连的磷酸基团，该化合物是 ADP，B 正确；该化合物广泛存在于各种活细胞中，能体现生物界的统一性，D 正确。
9. 【答案】C 【解析】甲组能产生二氧化碳，其余两组均不能，因此不能判断  $CO_2$  的产生场所，A 错误；甲组中细胞质基质和线粒体中均能产生 ATP，而乙组中的线粒体不能利用葡萄糖氧化分解，因此不能产生 ATP，也不会产生引起 pH 变化的物质，B 错误、C 正确；由于丙组可以进行无氧呼吸产生乳酸，也会使溶液 pH 发生变化，D 错误。
10. 【答案】B 【解析】乙组在光下长成的是绿色的蒜苗，甲组在暗处表现为黄色，说明叶绿素的合成需要光的刺激，A 正确；在光的刺激下，甲组叶绿素合成基因表达，乙组中没有表达，B 错误；乙组可以利用光进行光合作用，所以干重较大，C 正确；可用纸层析法分离两种叶片中色素，然后比较二者种类的差异，D 正确。
11. 【答案】A 【解析】细胞的寿命越短，说明细胞越容易凋亡，而细胞的寿命往往与细胞的分裂能力无直接关系，而与其承担的生命活动密切相关，A 错误；细胞分化是多细胞生物个体发育的基础，B 正确；一些高度分化的细胞(如花粉、蜜蜂的卵细胞)也能表现出细胞全能性，C 正确；细胞衰老过程中，自由水减少、部分酶活性下降、细胞膜通透性降低、染色质固缩等等，都会引起细胞代谢水平大大降低，D 正确。
12. 【答案】A 【解析】孟德尔并不清楚遗传因子在细胞中所处的位置(是单独存在，还是位于载体上)



- A 错误: 杂种植株的体细胞内成对的遗传因子不相混合(分离定律否定了融合遗传), B 正确: 孟德尔分析实验数据得到特定的分离比, 又通过测交实验加以验证, C 正确: 生物体遗传的不是性状本身, 而是控制性状的遗传物质, D 正确。
13. 【答案】C 【解析】两对等位基因位于一对同源染色体上, 也会出现此杂交结果。
14. 【答案】A 【解析】雄蝗虫体细胞内有 23 条染色体, 因此减数分裂时不会形成 12 个四分体, A 错误; 乙细胞处于减数第一次分裂的后期, B 正确; 丙图所示细胞应该处于减数第二次分裂前期, 不会出现染色体解螺旋变为染色质丝的情况, C 正确; 精子形成过程中, 细胞质均等分裂, D 正确。
15. 【答案】D 【解析】摩尔根发明了测定基因位置的方法但不是分子生物学技术, 分子生物学技术是现代生物科学技术。
16. 【答案】B 【解析】保温时间过长导致大肠杆菌被裂解释放出噬菌体, 保温时间过短导致部分噬菌体来不及将核酸注入大肠杆菌, A 正确; 该实验没有对蛋白质进行研究, 不能证明  $T_2$  噬菌体的遗传物质是 DNA 还是 DNA 和蛋白质, B 错误、D 正确; 乙中沉淀物主要是大肠杆菌, 放射性高说明  $T_2$  噬菌体能将 DNA 注入细菌, C 正确。
17. 【答案】B 【解析】甲为 RNA 聚合酶, 具有解旋 DNA、催化生成 RNA 的功能, A 正确; 乙、丙的模板链不是同一条链, 应该是两个不同基因的转录(两条链延伸的方向不同, 说明不是同一个基因的转录), 所携带的遗传信息不同, B 错误; RNA 聚合酶能识别特定的核苷酸序列, 并启动相关的基因进行转录, C 正确; 棉花根细胞中没有叶绿体, 因此转录只能发生在细胞核与线粒体中, D 正确。
18. 【答案】D 【解析】完全培养液中含有豌豆幼苗生长发育所必需的各种矿质元素, 因此, 额外提供矿质元素, 植物也不会过多的吸收, 而是根据生命活动所需进行吸收, A 错误; 赤霉素或生长素促进细胞的伸长生长, 使幼苗长得比较纤细而非粗壮, B 错误; 幼苗细胞仅进行有丝分裂, 不会发生同源染色体分离, C 错误; 如果 X 是秋水仙素, 可通过抑制纺锤体形成来阻止姐妹染色体分开而使染色体数目加倍, 染色体数目加倍后形成的多倍体具有茎秆粗壮的特点, 此类变异属于可遗传变异, 其自交产生的子代仍为多倍体; 如果 X 为激素类等物质, 引起的变异不可遗传, 两组子代培养在不含 X 的环境中后, 其性状基本相同, D 正确。
19. 【答案】C 【解析】由于本家系中涉及的人数较少, 不能通过该统计数据进行基因显性隐性和位置判断, A 错误; 3、4 号不患病生了一个患乙病的女性, 可判断乙病为常染色体隐性遗传, 常染色体隐性遗传不符合交叉遗传的特点, B 错误; 单独分析乙病, 2 号基因型为 bb, 则 4、5 号基因型均为 Bb。由于 8 号基因型为 bb, 所以 3 号基因型为 Bb, 则 7 号基因型及比例为  $1/3BB$ 、 $2/3Bb$ 。由于 6 号不携带致病基因, 与 5 号 Bb 所生子女 9 号的基因型为  $1/2BB$ 、 $1/2Bb$ 。单独分析甲病, 1 号的基因型为  $X^aY$ , 4、5 号均不患病, 则 4、5 号的基因组成均为  $X^AX^a$ 。7、9 号基因型均为  $X^AY$ 。综合上述分析, 4、5 号基因型均为  $BbX^AX^a$ ; 7 号基因型及比例为  $1/3BBX^AY$ 、 $2/3BbX^AY$ , 9 号的基因型为  $1/2BBX^AY$ 、 $1/2BbX^AY$ , 7、9 号基因型均为  $BBX^AY$  的概率为  $1/3 \times 1/2 = 1/6$ , 7、9 号基因型均为  $BbX^AY$  的概率为  $2/3 \times 1/2 = 1/3$ , 因此, 基因型相同概率为  $1/6 + 1/3 = 1/2$ , C 正确。单独研究甲病的问题, 5 号基因型为  $X^AX^a$ , 与 6 号  $X^AY$  婚配所生 10 号的基因型为  $1/2X^AX^a$ 、 $1/2X^aX^a$ , 10 号与一正常男性  $X^AY$  婚配, 生一个患甲病男孩的概率为  $1/8$ , D 错误。
20. 【答案】A 【解析】野生大豆为闭花传粉植物, 不管地块是否碎片化, 不同基因组成的野生大豆间也不会进行基因交流, A 错误; 不同地块野生大豆种群所处的环境不会完全相同, 因此自然选择对它们起的作用可能会有差别, B 正确; 大豆成熟后豆荚易“炸裂”, 就容易将种子散播出去, 有利于子代的生长, C 正确; 如果豆荚很容易炸裂, 手工收割或机器收割时, 碰撞到成熟大豆植株, 豆荚就会炸裂使种子散落在地里, 使收获的秸秆上留下的种子很少, 从而造成减产。为避免减产, 人们选育大豆新品种时, 豆荚不易炸裂的性状会被保留下来, A 基因的频率会逐渐升高, D 正确。
21. 【答案】A 【解析】如果甲状腺机能亢进(产生、分泌的甲状腺激素多), 会反馈抑制垂体分泌促甲状腺激素(TSH), A 错误; 能在人体内合成的氨基酸属于非必需氨基酸, B 正确; 由于该患者甲状腺激素含量高, 甲状腺激素具有提高神经系统兴奋性、促进细胞氧化分解有机物的作用, C 正确; 细胞代谢产生的某些物质要排放到血液中, 细胞病变后会导致膜的通透性发生改变, 因此血液带



- 检验结果可在一定程度上反映某种器官是否发生病变, D 正确。
22. 【答案】B 【解析】一定浓度范围内的低钠溶液中的神经纤维, 受适宜刺激后也会产生动作电位, A 错误; 由于没有传出神经及效应器的参与, 因此不属于反射活动, B 正确; 长期记忆可能与新突触的建立有关, C 错误; 电流在导线中的传导是自由电子的定向移动形成的, 而神经冲动的传导主要是靠细胞膜两侧带电粒子的跨膜运动形成的, 二者机理不同, D 错误。
23. 【答案】C 【解析】肝脏通过合成、分解糖原参与血糖调节, 肾上腺可通过分泌肾上腺素参与血糖调节, 肾脏可把过多的葡萄糖排出体外等, 这些器官均参与了血糖平衡的调节, A 正确; 胰岛素是人体内唯一具有降低血糖功能的激素, B 正确; 血糖的主要去路是氧化分解, 来源主要是食物的消化吸收, 肝糖原也是通过消化吸收来的糖类转化的, C 错误; 流出肝脏的血液中的胰岛素浓度会降低, 是由于胰岛素与肝细胞膜上受体结合, 发挥作用后被灭活, D 正确。
24. 【答案】D 【解析】图中细胞均是由同一个受精卵分裂、分化得到的, 携带的遗传信息相同, A 正确; ⑦和⑨是受到抗原 X 的刺激后产生的记忆细胞, 再次受到 X 刺激后都能迅速增殖分化, B 正确; ①为淋巴因子, ③为受体蛋白, 在机体免疫应答的过程中起到传递信息的作用, C 正确; ⑩被⑧裂解属于细胞凋亡, D 错误。
25. 【答案】D 【解析】供体器官短缺不属于免疫学的问题, D 错误。

## 二、非选择题, 共 5 个题, 满分 50 分。

26. (7 分, 每空 1 分) 【答案】

(1) 细胞骨架

(2) DNA 控制蛋白质的合成

(3) 进行细胞间的信息交流、识别、保护、润滑等(与糖结合形成糖被, 合理即可) 催化(化学反应的进行)、参与细胞骨架构成等(合理即可)

(4) 在一个 mRNA 分子上结合多个核糖体, 同时合成多条肽链(形成多聚核糖体)(合理即可)

(5) Na<sup>+</sup>通道蛋白(或 Na<sup>+</sup>载体蛋白) 受体(或受体和 Na<sup>+</sup>通道蛋白)

【解析】(1) 真核细胞中的细胞骨架具有维持细胞形态、保持细胞内部结构的有序性等作用。(2) 基因通过控制蛋白质的合成来控制生物性状。(3) 细胞膜是生命系统的边界, 在将细胞内部与外界隔开的同时, 具有保护内部环境的稳定、识别外来物质等功能, 因此, 覆盖在细胞膜外表面的蛋白质有些可以和糖结合形成糖被, 具有识别、保护、润滑等作用。细胞质是新陈代谢的主要场所, 为酶提供了附着位点, 因此, 覆盖在细胞膜内表面的蛋白质大都是酶。(4) 在一个 mRNA 分子上结合多个核糖体, 同时合成多条肽链, 是加快肽链合成的重要措施。(5) 兴奋在神经纤维上以局部电流的形式传导, 局部电流的形成与 Na<sup>+</sup>内流有关, Na<sup>+</sup>内流需借助 Na<sup>+</sup>通道蛋白的协助。兴奋在神经元之间传递时, 前膜释放神经递质与后膜上的受体结合, 使突触后膜上 Na<sup>+</sup>通道蛋白打开, 使 Na<sup>+</sup>内流形成动作电位。就这样, 兴奋从前一个神经元传递到后一个神经元。

27. (10 分) 【答案】

(1) 叶绿素(或光合色素)对绿光吸收最少, 绿光被反射出来(合理即可, 2 分) 增加、减小(2 分)

(2) 二氧化碳浓度逐渐减小, 暗反应减慢(合理即可, 2 分) 光合产物的积累会抑制光合作用的正常进行(合理即可, 2 分)

(3) 多设置几组进行重复实验, 然后取平均数(合理即可, 2 分)

【解析】(1) 叶绿素对绿光吸收最少, 绿光被反射出来, 因此, 叶片看上去呈现绿色。叶绿素和类胡萝卜素对蓝紫光的吸收率最高。与自然光照相比, 用同等光照强度的蓝紫光照射, 光合速率较高, a 点对应的数值增加; 消耗完溶液中二氧化碳所用的时间明显缩短,  $t_1$ 对应的数值会减小。(2) 根据化学平衡的知识可知, 底物浓度的减少、产物浓度的增加均会使化学平衡向反方向移动, 抑制反应的正常进行。(3) 减小误差才能增加实验数据的可信度, 应多设置几组进行重复实验。

28. (10分) 【答案】

(1) 胞吐(1分) 骨髓(1分)

(2) 肾脏病变会导致红细胞生成素的含量不足, 红细胞生成量减少(合理即可, 2分) 缓冲物质(如  $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4/\text{NaH}_2\text{PO}_4$  等, 合理即可, 2分)

(3) 高原地区空气中氧含量低, 缺氧条件能刺激红细胞生成素的产生, 进而促进红细胞的生成(合理即可, 2分) (负)反馈(2分)

【解析】(1) 红细胞生成素是一类糖蛋白, 为大分子化合物, 应该以胞吐的方式从肾脏细胞中排放出来。由于其生理作用是促进红细胞的生成, 而红细胞是由造血干细胞分裂分化得到的, 造血干细胞位于骨髓中。(2) 红细胞生成素是一类主要由肾脏产生的糖蛋白, 肾脏病变会导致红细胞生成素的含量不足, 红细胞生成量减少。血液中含有缓冲物质(如  $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4/\text{NaH}_2\text{PO}_4$  等), 乳酸与缓冲物质发生反应生成碳酸, 碳酸分解产生二氧化碳被排出体外, 乳酸钠会随尿液排出体外, 因此, 不会引起血浆 pH 发生明显变化。(3) 高原地区空气中氧含量低, 该缺氧条件能刺激红细胞生成素的产生, 红细胞生成素增多后会促进红细胞的生成。当红细胞数量达到一定值后, 运输氧的能力大大增加, 机体细胞不再出现缺氧状况, 红细胞生成素的生成量保持稳定, 则红细胞的数目也不再增加, 这种调节属于(负)反馈调节。

29. (11分) 【答案】

(1) 能够引起机体产生特异性免疫反应的物质(2分)

(2) 低级(2分) 咳嗽是先天就具有的反射活动(咳嗽属于非条件反射, 非条件反射的神经中枢为低级神经中枢, 2分) 支气管黏膜内(2分)

(3) 没有(1分), 因为其体温能维持在  $38.1^\circ\text{C}$ , 说明其产热量仍等于散热量, 体温调节机制仍正常发挥作用(2分)

【解析】(1) 抗原是指能够引起机体产生特异性免疫反应的物质。(2) 咳嗽是人们与生俱来的反射活动, 属于非条件反射, 而非条件反射的神经中枢为低级神经中枢。由题目信息“支气管黏膜炎症”可知, 是支气管黏膜出现炎症导致咳嗽发生, 因此, 其感受器应位于支气管黏膜内。(3) 由于该患儿的体温能维持在  $38.1^\circ\text{C}$ , 说明其产热量仍等于散热量, 体温调节机制仍正常发挥作用, 因此, 体温调节机制没有发生紊乱。

30. (12分) 【答案】

(1)  $\text{X}^{\text{A}}\text{Y}$  或  $\text{X}^{\text{a}}\text{Y}$ (答对 1 种给 1 分, 2分) 含 Y 染色体的配子因缺乏个体发育所必需的关键基因而不能发育成单倍体幼苗(答“不含 A 的雄配子不能存活等”不得分, 合理即可, 2分)

(2)  $4/9$ (2分)

(3) 三(2分) 实验一的  $\text{F}_1$  中窄叶的全为雄性植株(1分), 可判断控制叶形的基因位于 X 染色体上(1分); 实验二  $\text{F}_2$  中红花: 白花=9:7 且同种花色植株中雌、雄个体数量基本相同(1分), 可判断控制花色的基因分别位于两对常染色体上(1分)。

【解析】(1) 实验一的  $\text{F}_1$  中窄叶的全为雄性植株, 说明该性状与性别相关联, 可判断控制叶形的基因位于 X 染色体上。A/a 基因位于 X、Y 同源区段或仅位于 X 染色体上, 均会出现上述杂交结果, 故亲本中雄株的基因型为  $\text{X}^{\text{A}}\text{Y}$  或  $\text{X}^{\text{a}}\text{Y}$ 。(2) 实验二  $\text{F}_2$  中红花: 白花=9:7 且同种花色植株中雌、雄个体数量基本相同, 可判断控制花色的基因分别位于两对常染色体上。 $\text{F}_2$  中红花植株的基因型及比例为  $1/9\text{AABB}$ 、 $2/9\text{AABb}$ 、 $2/9\text{AaBB}$ 、 $4/9\text{AaBb}$ , 该群体产生 AB 配子的概率为  $4/9$ , 因此测交后子代红花植株的比例为  $4/9$ 。(3) 略。



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（<http://www.zizzs.com/>）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》